

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC916 U.S. PTO  
09/679480  
10/05/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application: 1999年10月 5日

出願番号

Application Number: 平成11年特許願第284618号

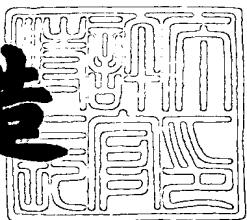
出願人

Applicant(s): 株式会社リコー

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059873

【書類名】 特許願  
【整理番号】 9904546  
【提出日】 平成11年10月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03G 5/06  
【発明の名称】 電子写真感光体及びそれを用いた電子写真装置  
【請求項の数】 7  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 鈴木 康夫  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 青戸 淳  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 木下 建彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006747  
【氏名又は名称】 株式会社リコー  
【代理人】  
【識別番号】 100074505  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 池浦 敏明  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009036  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1

特平11-284618

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909722

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真感光体及びそれを用いた電子写真装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層中に有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 請求項1記載の電子写真感光体において、前記2種類以上の電荷発生物質が下記一般式(I)で表わされる非対称ジスアゾ顔料とフタロシアニン顔料であることを特徴とする電子写真感光体。

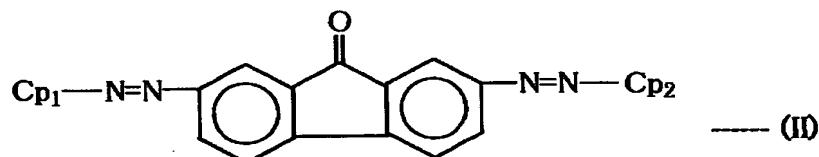
【化1】



(式中、Aは、炭素原子でアゾ基の窒素原子に結合している2価の残基を示す。また、Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>は互いに構造の異なるカプラー残基を示す。)

【請求項3】 請求項2記載の電子写真感光体において、前記非対称ジスアゾ顔料が下記一般式(II)で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体。

【化2】



(式中、Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>は互いに構造の異なるカプラー残基を示す。)

【請求項4】 請求項2記載の電子写真感光体において、前記フタロシアニン顔料がτ型又はX型無金属フタロシアニン顔料であることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項5】 請求項1記載の電子写真感光体において、前記有機硫黄系酸化防止剤が下記一般式(III)で表わされる化合物であることを特徴とする電子

写真感光体。

【化3】



(式中、nは8~25の整数である。)

【請求項6】 少なくとも帶電手段、露光手段、反転現像手段、転写手段及びクリーニング手段を有する電子写真装置において、本電子写真装置に装着される電子写真感光体が請求項1~5記載のいずれかの電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置。

【請求項7】 請求項6記載の電子写真装置において、前記帶電手段が感光体と接触配置された構成を有することを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真感光体に関し、さらに詳しくは繰り返し使用時の電位安定性に優れ、かつ黒斑点等の異常画像を発生させない電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、有機光導電性材料を用いた電子写真感光体は、その生産性や経済性などの利点から著しく進展した。一方、かかる電子写真感光体には、レーザプリンター、デジタル複写機等の半導体レーザを光源とする電子写真装置が出現し、さらに感光体の共通化といった観点から可視から近赤外領域まで幅広い分光感度特性を持つことが要求されるようになった。

【0003】

従来、このような感光体に用いる電荷発生材料として、異なるスペクトル領域での分光感度特性を有する2種類以上の顔料を用いることが提案されている（特開昭63-148264、特開平01-177553、特開平01-270050号公報参照）。しかしながら、2種類以上の顔料を電荷発生材料として用いることにより、分光感度領域は広がるもの、逆に電荷発生層での2つ以上のエネ

ルギー準位ができることによって顔料自身の特性が活かせず、処方面からも残留電位の上昇と帶電電位の低下を両立させることが困難であった。

## 【0004】

また、デジタル方式の記録装置に用いられる光源としては、小型、安価、簡便さ等の点から、多くは半導体レーザが用いられているが、現在用いられている半導体レーザの発振波長は750 nm以上の近赤外領域に限定されている。従って、これらの装置に用いられる電子写真感光体としては、少なくとも750~850 nmの波長領域に光感度を有することが要求される。

## 【0005】

この要求を満たす有機光導電材料として、スクエアリウム顔料、フタロシアニン顔料、ピリリウム染料とポリカーボネットとの共晶錯体、ピロロピロール顔料、アゾ顔料等が知られているが、特にフタロシアニン顔料は、比較的長波長領域まで分光吸収を持つと共に光感度を有し、また中心金属や結晶形の種類によって様々なバリエーションが得られることから、半導体レーザ用の電子写真感光体として盛んに研究が行われている。

## 【0006】

これまでに知られている良好な感度を有するフタロシアニン顔料としては、 $\varepsilon$ 型銅フタロシアニン、X型無金属フタロシアニン、 $\tau$ 型無金属フタロシアニン、バナジルフタロシアニン、チタニルフタロシアニン等が挙げられるが、いずれも感度、帶電能、繰り返し耐久性の点で、なお十分ではなく、より一層の改良が望まれていた。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

これらの問題に対し、特開平9-127711号公報は、フタロシアニン化合物に加え、アゾ化合物を加えることで帶電電位上の問題を解決することを図っているが、画像上の問題（黒斑点）に対しては初期画像レベルしか言及されておらず、画像上の耐久性についてなお問題があった。

## 【0008】

また、感光層中に酸化防止剤としての有機硫黄系化合物を添加することは、特

開平01-44945、特開平01-200261、特開平06-273953、特開平07-295250号公報等に記載されているが、その効果は残留電位上昇の抑制と光照射による感光体特性の劣化防止であり、画質レベルの改良については何ら記述されていない。

## 【0009】

また、従来、コロナ帯電方式による帶電が用いられてきたが、コロナ帯電による電子写真プロセスを繰り返すとオゾン濃度が増加し、使用環境の安全性が著しく阻害されることから、近年では、接触帯電方式が用いられるようになってきている。接触帯電方式はコロナ帯電方式に比較し、オゾンの発生が著しく少ないため環境安全性の問題は改善される。しかしながら、その反面、接触帯電方式特有の問題として、感光体の摩耗、帶電の不均一性、直接感光体に高電圧を印加することにより発生する感光体の放電破壊等の問題があり、画像上においてコロナ帯電方式よりも画像の濃度ムラ、黒斑点が発生しやすい。従って、環境安全性から接触帯電方式が望まれるもの、これらプロセスに対応でき、しかも耐久性のある電子写真感光体が強く求められている。

## 【0010】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、電荷発生材料として異なるスペクトル領域での分光感度特性を有する2種類以上の顔料を用いる電子写真感光体において、画像欠陥がなく、かつ、電位上の安定性にも優れた、高耐久、かつ、光疲労に対して耐性の優れた電子写真感光体及び該感光体を備えた電子写真装置を得ることを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題について銳意検討した結果、前記感光層中に有機硫黄系酸化防止剤を含有させることにより高耐久で、かつ、光疲労に対して耐性を有する電子写真感光体が得られることを知見し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明によれば、

第一に、導電性支持体上に異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層を設けた電子写真感光体において、前記

感光層中に有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体が提供される。

## 【0012】

第二に、上記第一に記載した電子写真感光体において、上記電荷発生物質が下記一般式(I)で表わされる非対称ジスアゾ顔料とフタロシアニン顔料であることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

## 【0013】

## 【化4】



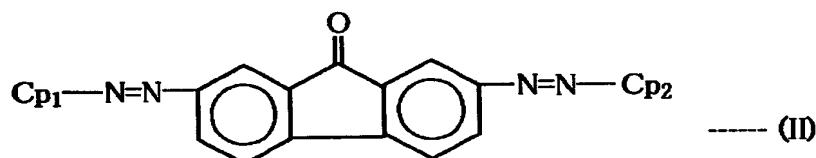
(式中、Aは、炭素原子でアゾ基の窒素原子に結合している2価の残基を示す。また、Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>は互いに構造の異なるカプラー残基を示す。)

## 【0014】

第三に、上記第二に記載した電子写真感光体において、上記非対称ジスアゾ顔料が下記一般式(II)で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

## 【0015】

## 【化5】



(式中、Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>は互いに構造の異なるカプラー残基を示す。)

## 【0016】

第四に、上記第二に記載した電子写真感光体において、上記フタロシアニン顔料がτ型又はX型無金属フタロシアニン顔料であることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

## 【0017】

第五に、上記第一に記載した電子写真感光体において、上記有機硫黄系酸化防

止剤が下記一般式 (III) で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

## 【0018】

## 【化6】



(式中、nは8~25の整数である。)

## 【0019】

第六に、少なくとも帶電手段、露光手段、反転現像手段、転写手段及びクリーニング手段を有する電子写真装置において、本電子写真装置に装着される電子写真感光体が上記第一~第五に記載のいずれかの電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置が提供される。

## 【0020】

第七に、上記第六に記載した電子写真装置において、上記帶電手段が感光体と接触配置された構成を有することを特徴とする電子写真装置が提供される。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明を詳細に説明する。

上述のように、本発明は、導電性支持体上に異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する少なくとも2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層を設けた電子写真感光体において、該感光層中に有機硫黄系酸化防止剤を含有することにより、前述の効果をもたらすことができるが、他の添加剤、例えば、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、光劣化防止剤では全く効果がないか、画質向上又は光劣化防止のいずれか一つの効果しか得られない。硫黄系酸化防止剤が優れる理由としては、電荷発生物質を2種以上用いることによって生じるエネルギーギャップの差に対して有効に作用し、トラップレベルを消失・低減する効果がある。また感光層に用いられるバインダー及び電荷輸送物質との相溶性に優れ、析出することがない等の理由によると考えられる。

## 【0022】

さらに有機硫黄系酸化防止剤の中でも上記一般式 (III) の化合物を用いることが好ましい。上記一般式 (III) の化合物が好ましい理由は明らかではないが、エステル基を有することで感光層中に適度に相溶すること等が挙げられる。また、nが8より小さいと昇華しやすく、25より大きいと感光層中の相溶性が悪くなり、析出するようになる。

## 【0023】

本発明で用いられる有機硫黄系酸化防止剤としては、硫黄原子を含む酸化防止剤であれば特に限定されるものではない。有機硫黄系酸化防止剤の具体例を表1及び表2に示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

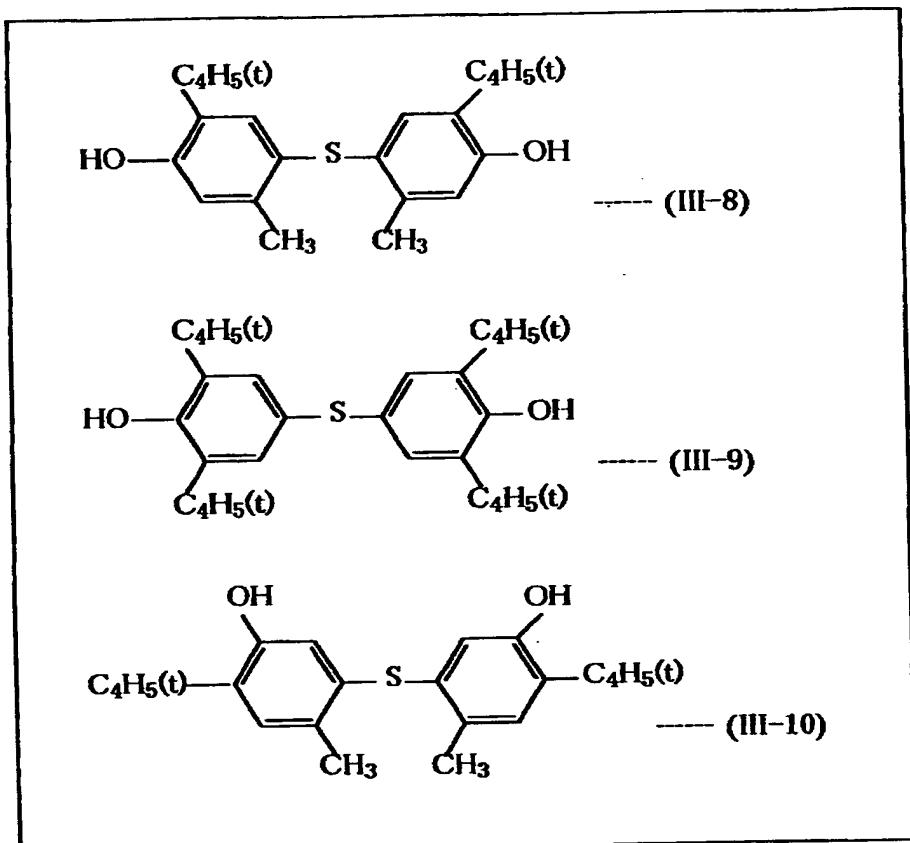
## 【0024】

## 【表1】

S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH) <sub>2</sub>	----- (III-1)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-2)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>12</sub> H <sub>25</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-3)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>13</sub> H <sub>27</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-4)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>14</sub> H <sub>29</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-5)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>18</sub> H <sub>37</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-6)
S—(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>22</sub> H <sub>45</sub> ) <sub>2</sub>	----- (III-7)

## 【0025】

【表2】



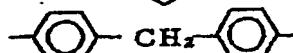
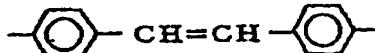
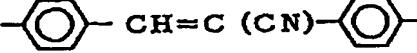
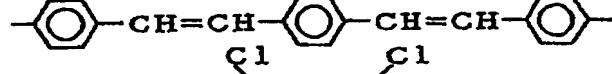
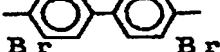
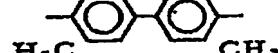
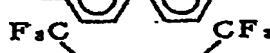
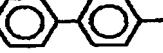
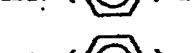
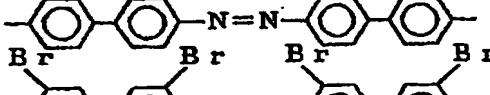
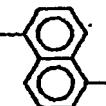
【0026】

次に、本発明では、電荷発生材料として、上記一般式(I)に示した、極めて高感度な非対称ジスアゾ顔料を用いるが、これら非対称ジスアゾ顔料は、相当するジアゾニウム塩化合物とCp<sub>1</sub>又はCp<sub>2</sub>に相当するカプラーとを2段階に順次反応させるか、あるいは最初のCp<sub>1</sub>又はCp<sub>2</sub>とのカップリング反応によって得られるジアゾニウム塩化合物を単離した後、さらに残りのカプラーを反応させることによって得ることができる。これら非対称ジスアゾ顔料のA、Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>の例を表3～表11に示す。

【0027】

【表3】

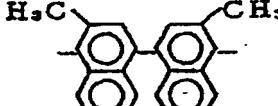
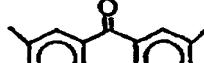
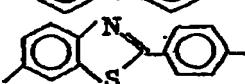
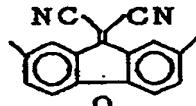
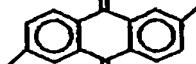
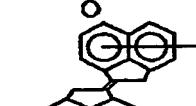
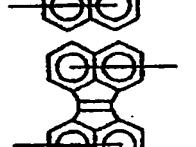
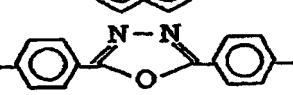
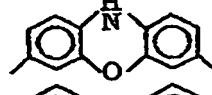
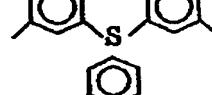
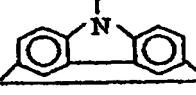
[中心骨格 A]

N o.	構造式
A-1	
A-2	
A-3	
A-4	
A-5	
A-6	
A-7	
A-8	
A-9	
A-10	
A-11	
A-12	
A-13	
A-14	
A-15	
A-16	
A-17	

【0028】

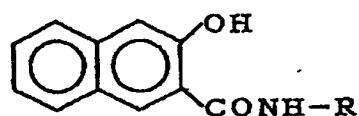
【表4】

[中心骨格 A]

No.	構造式
A-18	
A-19	
A-20	
A-21	
A-22	
A-23	
A-24	
A-25	
A-26	
A-27	
A-28	
A-29	
A-30	

【0029】

【表5】

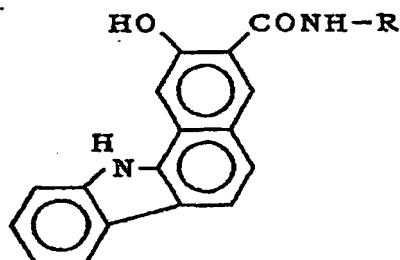
C<sub>PI</sub>、C<sub>P2</sub>例 (C1)

No.	R	No.	R
1	フェニル	17	2-シアノフェニル
2	2-クロルフェニル	18	3-シアノフェニル
3	3-クロルフェニル	19	4-シアノフェニル
4	4-クロルフェニル	20	1-ナフチル
5	2-ニトロフェニル	21	2-アントラキノリル
6	3-ニトロフェニル	22	3, 5-ビストリフルオル
7	4-ニトロフェニル		メチルフェニル
8	2-トリフルオロメチル	23	4-ピラゾリル
9	3-トリフルオロメチル	24	2-チアゾリル
10	4-トリフルオロメチル	25	4-カロボキシル-2-
11	2-メチルフェニル		チアゾリル
12	3-メチルフェニル	26	2-ピリジル
13	4-メチルフェニル	27	2-ピリミジニル
14	2-メトキシフェニル	28	2-カルバゾリル
15	3-メトキシフェニル	29	2-キノリル
16	4-メトキシフェニル		

【0030】

【表6】

Cp1, Cp2例 (C2)

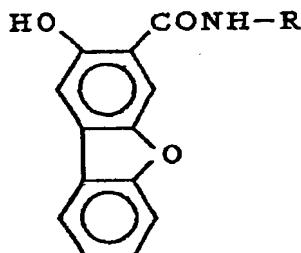


No.	R	No.	R
1	フェニル	17	2-シアノフェニル
2	2-クロルフェニル	18	3-シアノフェニル
3	3-クロルフェニル	19	4-シアノフェニル
4	4-クロルフェニル	20	1-ナフチル
5	2-ニトロフェニル	21	2-アントラキノリル
6	3-ニトロフェニル	22	3, 5-ビストリフルオル メチルフェニル
7	4-ニトロフェニル	23	4-ピラゾリル
8	2-トリフルオロメチル	24	2-チアゾリル
9	3-トリフルオロメチル	25	4-カロボキシル-2- チアゾリル
10	4-トリフルオロメチル	26	2-ピリジル
11	2-メチルフェニル	27	2-ピリミジニル
12	3-メチルフェニル	28	2-カルバゾリル
13	4-メチルフェニル	29	2-キノリル
14	2-メトキシフェニル		
15	3-メトキシフェニル		
16	4-メトキシフェニル		

【0031】

【表7】

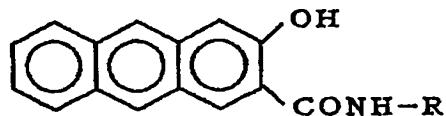
Cp1, Cp2例 (C3)



No.	R	No.	R
1	フェニル	17	2-シアノフェニル
2	2-クロルフェニル	18	3-シアノフェニル
3	3-クロルフェニル	19	4-シアノフェニル
4	4-クロルフェニル	20	1-ナフチル
5	2-ニトロフェニル	21	2-アントラキノリル
6	3-ニトロフェニル	22	3, 5-ビストリフルオル メチルフェニル
7	4-ニトロフェニル	23	4-ピラゾリル
8	2-トリフルオロメチル	24	2-チアゾリル
9	3-トリフルオロメチル	25	4-カロボキシル-2- チアゾリル
10	4-トリフルオロメチル	26	2-ビリジル
11	2-メチルフェニル	27	2-ピリミジニル
12	3-メチルフェニル	28	2-カルバゾリル
13	4-メチルフェニル	29	2-キノリル
14	2-メトキシフェニル		
15	3-メトキシフェニル		
16	4-メトキシフェニル		

【0032】

【表8】

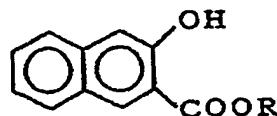
Cp<sub>1</sub>、Cp<sub>2</sub>例 (C4)

No.	R	No.	R
1	フェニル	17	2-シアノフェニル
2	2-クロルフェニル	18	3-シアノフェニル
3	3-クロルフェニル	19	4-シアノフェニル
4	4-クロルフェニル	20	1-ナフチル
5	2-ニトロフェニル	21	2-アントラキノリル
6	3-ニトロフェニル	22	3, 5-ビストリフルオル
7	4-ニトロフェニル		メチルフェニル
8	2-トリフルオロメチル	23	4-ピラゾリル
9	3-トリフルオロメチル	24	2-チアゾリル
10	4-トリフルオロメチル	25	4-カルボキシル-2-
11	2-メチルフェニル		チアゾリル
12	3-メチルフェニル	26	2-ピリジル
13	4-メチルフェニル	27	2-ピリミジニル
14	2-メトキシフェニル	28	2-カルバゾリル
15	3-メトキシフェニル	29	2-キノリル
16	4-メトキシフェニル		

【0033】

【表9】

Cp1, Cp2例 (C5)

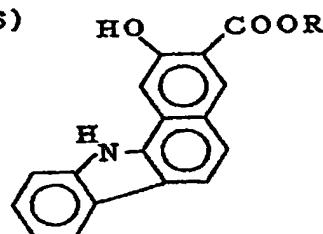


No.	R	No.	R
1	メチル	11	ヘキシリル
2	エチル	12	ヘプチル
3	プロピル	13	オクチル
4	イソプロピル	14	カブリル
5	ブチル	15	ノニル
6	イソブチル	16	デシル
7	sec-ブチル	17	ウンデシル
8	tert-ブチル	18	ラウリル
9	ペンチル	19	トリデジル
10	イソアミル	20	ペンタデシル

【0034】

【表10】

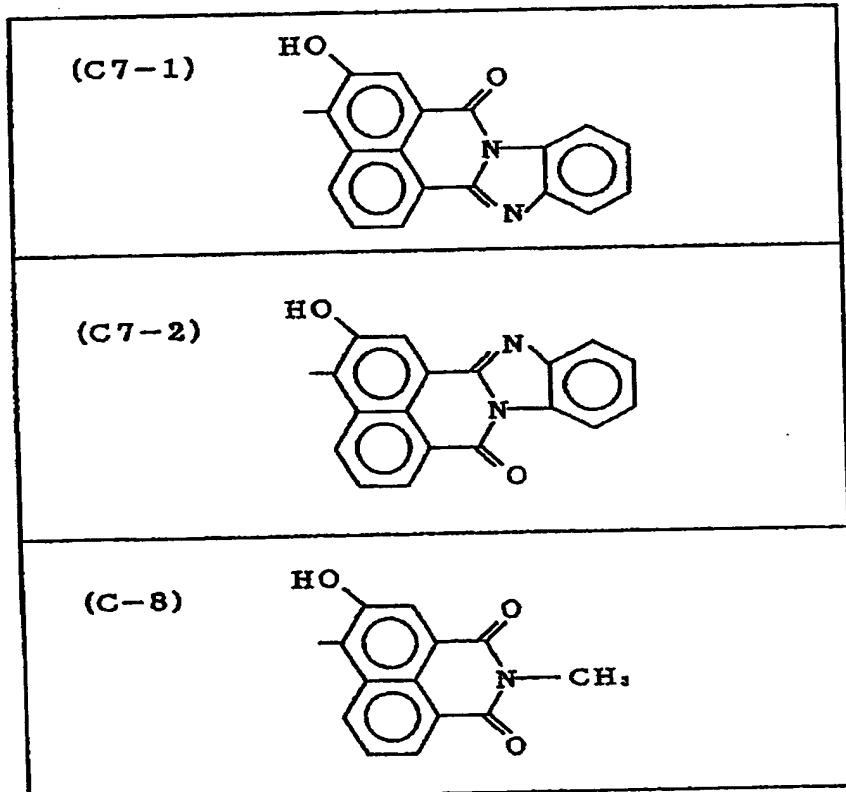
Cp1, Cp2例 (C6)



No.	R	No.	R
1	メチル	11	ヘキシリル
2	エチル	12	ヘプチル
3	プロピル	13	オクチル
4	イソプロピル	14	カブリル
5	ブチル	15	ノニル
6	イソブチル	16	デシル
7	sec-ブチル	17	ウンデシル
8	tert-ブチル	18	ラウリル
9	ペンチル	19	トリデジル
10	イソアミル	20	ペンタデシル

【0035】

【表11】

C<sub>P1</sub>、C<sub>P2</sub>例 (C7-1、C7-2、C-8)

## 【0036】

これら非対称ジスアゾ顔料の中でも特にA-20に示すフルオレノン中心骨格とする前記一般式 (II) に示す化合物が感度及び電位安定性の点からも特に好ましい。

## 【0037】

上記フタロシアニン顔料としては、一般的に電子写真感光体に使用されるフタロシアニン顔料全てを用いることができるが、好ましくは本発明に示されるX型無金属フタロシアニン顔料、τ型無金属フタロシアニン顔料を用いることである。この理由については明らかでないが、X型、τ型に分類されるような無金属フタロシアニン顔料のHOMOレベルが上記非対称ジスアゾ顔料のHOMOレベルに近く、相互作用をすることで顔料を混合することによって生じる増感効果が有効に発生するとともに、静電特性上も残留電位、帶電電位低下といった問題がじにくくなっていると考えられる。

## 【0038】

$\tau$ 型無金属フタロシアニン顔料は、Cu-K $\alpha$ 特性X線（波長1.541Å）を用いたX線回折スペクトルにおいて、プラッグ角2θの主要ピークが7.6°、9.2°、16.8°、17.4°、20.4°、20.9°、21.7°、27.6°（それぞれ±0.2°）に存在する無金属フタロシアニン顔料であり、特開昭58-182639号公報、特開昭60-19154号公報等の記載の方法で得ることができる。

## 【0039】

X線無金属フタロシアニン顔料は、Cu-K $\alpha$ 特性X線（波長1.541Å）を用いたX線回折スペクトルにおいて、プラッグ角2θの主要ピークが7.5°、9.1°、16.7°、17.3°、22.3°、28.8°（それぞれ±0.2°）に存在する無金属フタロシアニン顔料であり、U.S.P.3357989、U.S.P.3594163、特公昭49-4338号公報、特開昭60-243089号公報等の記載の方法で得ることができる。

## 【0040】

以下、電子写真感光体の層構成に従い、本発明を説明する。

図1は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に本発明による2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層15を積層した構成をとっている。

図2は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に少なくとも電荷発生層17と電荷輸送層19を積層した構成をとっている。

図3は本発明の別の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11と電荷発生層17の間に中間層13が設けられている。

図4は本発明のさらに別の構成例を示す断面図であり、電荷輸送層19の上に保護層21を設けたものである。

## 【0041】

以下、図2、図3、図4に示す機能分離型の構成に従い説明する。

導電性支持体11としては、体積抵抗 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下の導電性を示すもの

、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金等の金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着又はスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック、紙に被覆したもの、あるいはアルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレスなどの板及びそれらを押し出し、引き抜き等の工法で素管化後、切削、超仕上げ、研磨等の表面処理した管等を使用することができる。また、特開昭52-36016号公報に開示されたエンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルトも導電性支持体1として用いることができる。

#### 【0042】

この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したものも、本発明の導電性支持体11として用いることができる。この導電性粉体としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、またアルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などの金属粉、あるいは導電性酸化チタン、導電性酸化スズ、ITOなどの金属酸化物粉などが挙げられる。また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などの熱可塑性、熱硬化性樹脂又は光硬化性樹脂が挙げられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な溶剤、例えば、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、2-ブタノン、トルエンなどに分散して塗布することにより設けることができる。

#### 【0043】

さらに、適当な円筒基体上にポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴム、テフロンなどの素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブによって導電性層を設けて

なるものも本発明の導電性支持体11として良好に用いることができる。

【0044】

電荷発生層17は少なくとも2種類以上の電荷発生物質、好ましくは非対称ジスアゾ顔料とフタロシアニン顔料が、必要に応じ結着樹脂中に分散されて形成される。電荷発生物質としては、チタニルフタロシアニン、バナジルフタロシアニン、銅フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、無金属フタロシアニン等のフタロシアニン系顔料、モノアゾ顔料、ビスアゾ顔料、非対称ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、テトラアゾ顔料、ピロロピロール顔料、アントラキノン顔料、ペリレン顔料、多環キノン顔料、インジゴ顔料、スクエアリウム顔料、その他公知の材料を用いることができるが、請求項にあるように、非対称ジスアゾ顔料及びフタロシアニン顔料を用いることが好ましい。すなわち、非対称ジスアゾ顔料は可視域で高感度であること、またフタロシアニン顔料は近赤外領域で高感度を示すことが知られ、さらに両者とも分散性良好で相互作用を得やすい（増感作用）ことがあげられる。従って、電荷発生層17はこれら成分を適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波などを用いて分散し、これを導電性支持体11あるいは中間層13上に塗布し、乾燥することにより形成される。

【0045】

電荷発生層17に用いられる結着樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、ポリビニルベンザール、ポリエステル、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等を用いることができる。電荷発生層17に用いられる結着樹脂としては、好ましくはポリビニルブチラールを用いることがよい。

【0046】

非対称ジスアゾ顔料とフタロシアニン顔料の重量比は、1/5以上5/1以下であることが好ましい。これによりフタロシアニン含量が多くても少なくとも感

度のパンクロ性が損なわると共に、静電疲労時の帶電性の低下、また光照射時の帶電性低下を生じるようになる。結着樹脂の量は、電荷発生物質100重量部に対し10~500重量部、好ましくは25~300重量部が適當である。

## 【0047】

電荷発生層の膜厚は0.01~5μm、好ましくは0.1~2μmである。電荷発生層塗工液作製時に用いられる溶剤としては、イソプロパノール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチルセルソルブ、酢酸エチル、酢酸メチル、ジクロロメタン、ジクロロエタン、モノクロロベンゼン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン、リグロイン等があげられる。塗布液の塗工法としては、浸漬塗工法、スプレーコート、ビードコート、ノズルコート、スピナーコート、リングコート等の方法を用いることができる。

## 【0048】

電荷輸送層19は、電荷輸送物質及び結着樹脂を適當な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により、可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。電荷輸送物質には正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。

## 【0049】

電子輸送物質としては、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオロノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデノ[1,2-b]チオフェン-4-オン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキサイド、ベンゾキノン誘導体等の電子受容性物質が挙げられる。

## 【0050】

正孔輸送物質としては、ポリ-N-ビニルカルバゾール及びその誘導体、ポリ-γ-カルバゾリルエチルグルタメート及びその誘導体、ピレン-ホルムアルdehyド縮合物及びその誘導体、ポリビニルピレン、ポリビニルフェナントレン、ポリシラン、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体

、モノアリールアミン誘導体、ジアリールアミン誘導体、トリアリールアミン誘導体、スチルベン誘導体、o-フェニルスチルベン誘導体、ベンジジン誘導体、ジアリールメタン誘導体、トリアリールメタン誘導体、9-スチリルアントラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、ジビニルベンゼン誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデン誘導体、ブタジエン誘導体、ピレン誘導体、ビススチルベン誘導体、エナミン誘導体、その他ポリマー化された正孔輸送物質等公知の材料が挙げられる。

#### 【0051】

電荷輸送層に用いられる結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、特開平5-158250号公報、特開平6-51544号公報記載の各種ポリカーボネート共重合体等の熱可塑性又は熱硬化性樹脂が挙げられる。

#### 【0052】

電荷輸送物質の量は、結着樹脂100重量部に対し、20~300重量部、好ましくは40~150重量部が適當である。また、電荷輸送層の膜厚は5~50 $\mu\text{m}$ 程度とすることが好ましい。ここで用いられる溶剤としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、モノクロロベンゼン、ジクロロエタン、ジクロロメタン、シクロヘキサン、メチルエチルケトン、アセトンなどが用いられる。

#### 【0053】

本発明においては電荷輸送層19中にレベリング剤を添加してもよい。レベリング剤としては、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイルなどのシリコーンオイル類や、側鎖にパーカルオロアルキル基を有するポリマーあるいはオリゴマーが使用でき、その使用量は結着樹脂100重量部に対して0~1重量部が適當である。

## 【0054】

本発明に示される有機硫黄系化合物は、図2、図3、図4に示される機能分離型の場合、電荷発生層及び／又は電荷輸送層に添加することができる。電荷発生層に添加する場合は、電荷発生物質100重量部に対し0.5～10重量部添加することが好ましく、電荷輸送層に添加する場合は、電荷輸送物質100重量部に対し0.1～5重量部添加することが好ましい。これより少ないと効果が十分に発現できず、これより多いと残留電位上昇等の弊害が生じるようになる。また、他に酸化防止剤を併用してもよく、酸化防止剤としてはヒンダードフェノール系化合物、硫黄系化合物、リン系化合物、ヒンダードアミン系化合物、ピリジン誘導体、ピペリジン誘導体、モルホリン誘導体等の酸化防止剤を使用でき、その中でもヒンダードフェノール化合物を併用することが好ましい。

## 【0055】

また、中間層13にはモアレ防止、残留電位の低減等のための酸化チタン、酸化アルミニウム、シリカ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物の微粉末顔料を加えてもよい。さらに中間層13として、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤、チタニルキレート化合物、ジルコニウムキレート化合物、チタニルアルコキシド化合物、有機チタニル化合物を用いることができる。これら中間層13は前述の感光層のごとく、適当な溶媒、分散、塗工法を用いて形成することができる。この他、中間層13には、 $Al_2O_3$ を陽極酸化にて設けたものや、ポリパラキシリレン等の有機物や、 $SiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $TiO_2$ 、ITO、 $CeO_2$ 等の無機物を真空薄膜形成法にて設けたものも良好に使用することができる。中間層13の膜厚は0～10 $\mu m$ が適当である。

## 【0056】

保護層21は感光体の耐久性向上の目的で設けられ、これに使用される材料としては、ABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエ

チレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、A S樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。

## 【0057】

保護層21には、そのほか耐摩耗性を向上させる目的でポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素樹脂、シリコーン樹脂、また酸化チタン、酸化スズ、チタン酸カリウム等の無機材料を添加することができる

## 【0058】

保護層21の形成法としては、通常の塗布法を用いることができる。なお、保護層21の厚さは0.1~10μmが適当である。また、以上その他に真空薄膜作製法にて形成したa-C、a-SiCなど公知の材料も保護層21として用いることができる。本発明においては感光層15と保護層21との間に別の中間層(図示せず)を設けることも可能である。前記別の中間層は一般に樹脂を主成分として用いる。これら樹脂としてはポリアミド、アルコール可溶性ナイロン樹脂、水溶性ブチラール樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコール等が挙げられる。前記別の中間層の形成法としては、前述のごとく、通常の塗布法を用いることができる。なお、膜厚は0.05~2μmが適当である。

## 【0059】

本発明による電子写真装置は、少なくとも帯電、露光、反転現像、転写、クリーニング手段を有するが、どの手段も通常用いられる方法のいずれを用いてもよい。帯電方法としては、例えば、コロナ放電を利用したコロトロン、あるいはスコロトロン帯電、導電性ローラあるいはブラシ等による接触帯電などいずれを用いてもよい。現像方法としては磁性あるいは非磁性の一成分現像剤、二成分現像剤などを接触あるいは非接触で現像する一般的な方法が用いられるが、いずれも明部電位部分を現像する反転現像が用いられる。転写方法としては、コロナ放電によるもの、転写ローラを用いた方法等、いずれでもよい。クリーニング方法としては、ブレードクリーニングが一般的に多く用いられるが、現像部をクリーニング工程として用いてもよい。

また、電子写真装置として、上述の電子写真感光体や現像、クリーニング工程などの構成要素のうち複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成してもよい。例えば、図5に示すように、ドラム状の本発明感光体31の上面に、近接又は接触し、かつ円周に沿って時計方向に、除電露光部32、帯電チャージャー33、画像露光部35、現像ユニット36、転写・分離ユニット40、クリーニングユニット44を順次付設してなる電子写真装置とすることができます。

本発明に示されるように接触帶電工程を有する電子写真装置において、本発明の効果は、顕著に現われる。この理由は前述した通りであるが、さらに接触帶電部材からのコンタミネーション（成形部材から発生する揮発性ガス又はブリードアウト化合物）の影響が少なくなることも考えられる。

#### 【0060】

##### 【実施例】

次に、本発明を実施例を挙げて説明する。なお、以下で示す部及び%は重量基準である。

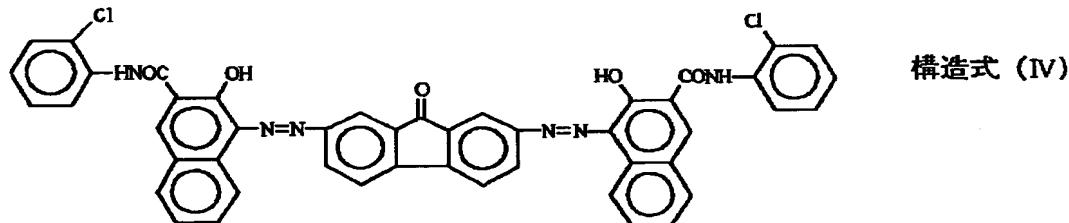
##### 実施例1

酸化チタン（C R-E L：石原産業社製）70部、アルキッド樹脂（ベッコライトM6401-50-S（固形分50%）：大日本インキ化学工業社製）15部、メラミン樹脂（スーパーべッカミンL-121-60（固形分60%）：大日本インキ化学工業社製）10部、メチルエチルケトン100部からなる混合物をボールミルで72時間分散し、中間層塗工液を作製した。これを直径Φ30mm、長さ340mmのアルミニウムドラム上に塗布し、130℃20分間乾燥して、膜厚3μmの中間層を作製した。

次に、下記構造式(IV)に示す対称ジスアゾ顔料4.0部と下記構造式(V)に示すトリスアゾ顔料3.0部をポリビニルブチラール（エスレックBM-S：積水化学社製）1.4部をシクロヘキサン150部に溶解した樹脂液に添加し、ボールミルにて72時間分散を行った。分散終了後、シクロヘキサン210部を加え3時間分散を行い、電荷発生層塗工液を作製した。これを上記中間層上に塗布し、130℃10分間乾燥して膜厚0.20μmの電荷発生層を作製した。

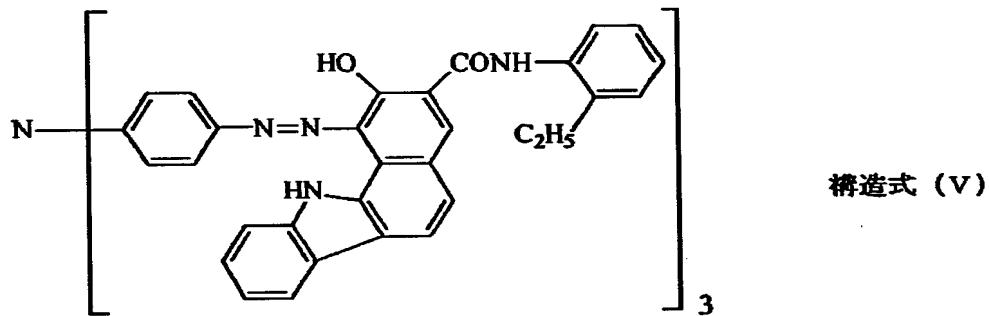
【0061】

【化7】



【0062】

【化8】

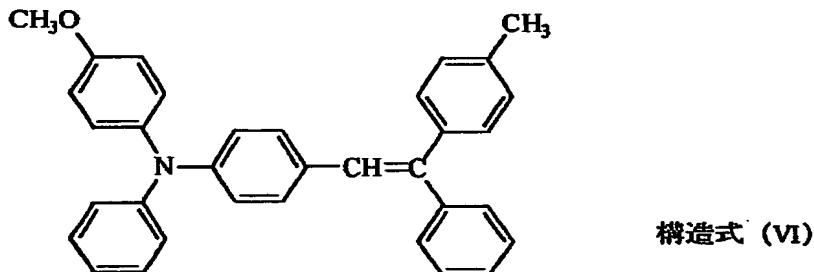


【0063】

次に、下記構造式 (VI) で示すされる電荷輸送物質 7. 5部、ポリカーボネート (Zタイプ: 粘度平均分子量4万) 10部、例示化合物No. (III-8) に示す有機硫黄系化合物0. 07部、シリコーンオイル (KF-50: 信越化学工業社製) 0. 002部をトルエン100部に溶解し、電荷輸送層塗工液を作製した。これを前記電荷発生層上に塗布し、135°C 25分間乾燥して膜厚28μmの電荷輸送層を形成し、実施例1の電子写真感光体を得た。

【0064】

## 【化9】



## 【0065】

## 実施例2

実施例1において、有機硫黄系化合物を例示化合物No. (III-5)に変えた以外は実施例1と同様にして実施例2の電子写真感光体を作製した。

## 【0066】

## 比較例1

実施例1において、有機硫黄系化合物を添加しない以外は実施例1と同様にして比較例1の電子写真感光体を作製した。

## 【0067】

## 比較例2

実施例1において、有機硫黄系化合物の代わりにフェノール系酸化防止剤である2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾールを用いた以外は実施例1と同様にして比較例2の電子写真感光体を作製した。

## 【0068】

以上のようにして得られた実施例1、2及び比較例1、2の電子写真感光体をデジタル複写機であるイマジオMF250M(リコー製)を用いて評価した。

疲労の評価は、感光体を白色蛍光灯下1000 luxの位置に60分間放置し、未露光部電位VD(-V)の変化から評価した。

## 【0069】

## 【数1】

$$\Delta VD = VD(\text{初期}) - VD(\text{光照射後})$$

なお、電位は露光部にND0.5のフィルターをつけ光量を半分にし、現像位

置に電位計を備え付けた状態で未露光部電位VD(-V)の測定を行った。また、初期のVDは帶電部材への印加電圧を調整し、-900V程度とした。

画像評価としては、温度25℃／湿度50%RHの環境下、記録紙を用い黒ベタ部5%のチャート紙により連続5万枚を行ない、記録紙の白部において0.1mm以上の黒斑点が1個／平方センチ以上現われたときの複写枚数と、黒斑点以外の濃度低下、地汚れ等の異常画像の発生の有無について行った。結果を表12に示す。

## 【0070】

【表12】

	ΔVD	黒斑点発生枚数 (万枚)	異常画像
実施例1	170	3.0	なし
実施例2	140	3.5	なし
比較例1	280	2.0	地汚れ発生
比較例2	260	2.3	地汚れ発生

## 【0071】

## 実施例3

実施例1において、トリスアゾ顔料をフタロシアニン顔料であるτ型無金属フタロシアニン顔料に変えた以外は実施例1と同様にして実施例3の電子写真感光体を作製した。

## 【0072】

## 実施例4

実施例3において、有機硫黄系化合物を例示化合物No.(III-6)に変えた以外は実施例3と同様にして実施例4の電子写真感光体を作製した。

## 【0073】

## 比較例3

実施例3において、有機硫黄系化合物を添加しない以外は実施例3と同様にして比較例3の電子写真感光体を作製した。

## 【0074】

## 比較例4

実施例3において、有機硫黄系化合物の代わりにフェノール系酸化防止剤である2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾールを用いた以外は実施例3と同様にして比較例4の電子写真感光体を作製した。

## 【0075】

以上のようにして得られた実施例3、4及び比較例3、4の電子写真感光体を実施例1と同様にして評価した。結果を表13に示す。

## 【0076】

【表13】

	ΔVD	黒斑点発生枚数 (万枚)	異常画像
実施例3	100	4.1	なし
実施例4	80	4.5	なし
比較例3	180	2.7	地汚れ発生
比較例4	160	3.0	地汚れ発生

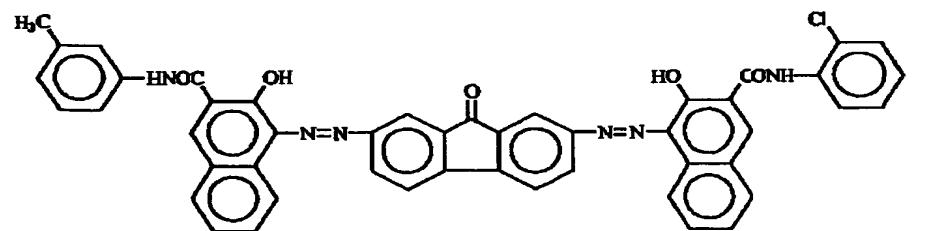
## 【0077】

## 実施例5

実施例1において、対称ジスアゾ顔料を非対称ジスアゾ顔料である下記構造式(VII)に、トリスアゾ顔料をフタロシアニン顔料であるτ型無金属フタロシアニンに代えた以外は実施例1と同様にして実施例5の電子写真感光体を作製した。

## 【0078】

【化10】



構造式 (VII)

## 【0079】

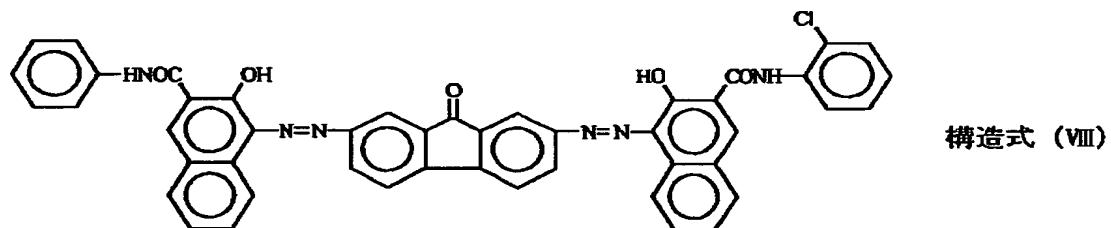
## 実施例6～16

実施例5における非対称ジスアゾ顔料、フタロシアニン顔料、有機硫黄系化合

物を表14のようにした以外は実施例5と同様にして実施例6～実施例16の電子写真感光体を作製した。

【0080】

【化11】



【0081】

【表14】

	非対称 ジスアゾ顔料	フタロシアニン 顔料	有機硫黄系 化合物
実施例 6	構造式 (VII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 10
実施例 7	構造式 (VII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 3
実施例 8	構造式 (VII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 6
実施例 9	構造式 (VII)	X型無金属 フタロシアニン	(III) - 8
実施例 10	構造式 (VII)	X型無金属 フタロシアニン	(III) - 10
実施例 11	構造式 (VII)	X型無金属 フタロシアニン	(III) - 5
実施例 12	構造式 (VII)	X型無金属 フタロシアニン	(III) - 6
実施例 13	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 10
実施例 14	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 9
実施例 15	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 4
実施例 16	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	(III) - 6

【0082】

## 比較例5～16

実施例5における非対称ジスアゾ顔料、フタロシアニン顔料、有機硫黄系化合物で示される添加剤を表15及び表16のようにした以外は実施例5と同様にして比較例5～16の電子写真感光体を作製した。

【0083】

【表15】

	非対称 ジスアゾ顔料	フタロシアニン 顔料	添加剤
比較例5	構造式(VII)	τ型無金属 フタロシアニン	添加せず
比較例6	構造式(VII)	τ型無金属 フタロシアニン	2,6-ジ-tert-ブチ ル-p-クレゾール
比較例7	構造式(VII)	τ型無金属 フタロシアニン	4,4'-ブチリデ ンビス-(6-tert- ブチル-3-メチルフ エノール)
比較例8	構造式(VII)	τ型無金属 フタロシアニン	トリス(2,4-ジ- tert-ブチルフェニ ル)フォファイト
比較例9	構造式(VII)	X型無金属 フタロシアニン	添加せず
比較例10	構造式(VII)	X型無金属 フタロシアニン	2,6-ジ-tert-ブチ ル-p-クレゾール
比較例11	構造式(VII)	X型無金属 フタロシアニン	4,4'-ブチリデ ンビス-(6-tert- ブチル-3-メチルフ エノール)
比較例12	構造式(VII)	X型無金属 フタロシアニン	トリス(2,4-ジ- tert-ブチルフェニ ル)フォファイト

【0084】

【表16】

比較例 13	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	添加せず
比較例 14	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	2, 6-ジ-tert-ブチ ル-p-クレゾール
比較例 15	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	4, 4' -ブチリデ ンビス-(6-tert- ブチル-3-メチルフ エノール)
比較例 16	構造式 (VIII)	τ型無金属 フタロシアニン	トリス(2, 4-ジ- tert-ブチルフェニ ル) フォファイト

【0085】

以上のようにして作製した電子写真感光体を実施例1と同様にして評価した。  
結果を表17及び表18に示す。

【0086】

【表17】

	ΔVD	黒斑点発生枚数 (万枚)	異常画像
実施例 5	50	発生せず	なし
実施例 6	50	発生せず	なし
実施例 7	20	発生せず	なし
実施例 8	20	発生せず	なし
実施例 9	55	発生せず	なし
実施例 10	60	発生せず	なし
実施例 11	20	発生せず	なし
実施例 12	25	発生せず	なし
実施例 13	50	発生せず	なし
実施例 14	50	発生せず	なし
実施例 15	20	発生せず	なし
実施例 16	20	発生せず	なし

【0087】

【表18】

	ΔVD	黒斑点発生枚数 (万枚)	異常画像
比較例 5	100	3.8	地汚れ発生
比較例 6	90	4.0	なし
比較例 7	95	3.9	なし
比較例 8	100	3.7	なし
比較例 9	105	3.5	地汚れ発生
比較例 10	95	3.9	なし
比較例 11	95	3.8	なし
比較例 12	100	3.6	なし
比較例 13	105	3.8	地汚れ発生
比較例 14	95	4.0	なし
比較例 15	95	4.0	なし
比較例 16	105	3.8	なし

## 【0088】

## 【発明の効果】

以上のように請求項1の発明は、異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層中に、有機硫黄系酸化防止剤を含有するものであり、これによれば、電荷発生物質を2種以上用いることによって生じるエネルギーギャップの差に対して有効に作用し、上表のごとく、光による劣化がなく、かつまた黒斑点や異常画像の発生がない高耐久の電子写真感光体を得ることができる。

## 【0089】

請求項2の発明は、上記構成において、上記電荷発生物質が一般式(I)で表わされる非対称ジスアゾ顔料とフタロシアニン顔料である、とするものであり、これらによれば、要求される幅広い分光感度特性及び高感度を持つものを得ることができる。

## 【0090】

請求項3の発明は、上記構成において、上記非対称ジスアゾ顔料が一般式(II)で表わされる化合物である、とするものであり、この化合物は非対称ジスアゾ顔料の中でも感度及び電位安定性の点からも特に好ましい。

【0091】

請求項4の発明は、上記構成において、上記フタロシアニン顔料が $\pi$ 型又はX型無金属フタロシアニン顔料である、とするものであり、これらによれば、顔料を混合することによって生じる増感効果を有効に発生させることができ、かつまた静電特性上も残留電位、帶電電位低下といった問題が生じにくい。

【0092】

請求項5の発明は、上記構成において、有機硫黄系酸化防止剤が一般式(III)で表わされる化合物である、とするものであり、この化合物は感光層中に適度に相溶することから、上述した感光体の光劣化に対する耐性や、画像の耐久性において好ましい結果が得られる。

【0093】

請求項6の発明は、上記各構成からなる電子写真感光体を装着した電子写真装置であり、可視領域から近赤外領域までの波長領域において、上記感光体の有する優れた作用により光疲労に対する優れた耐性と黒斑点や異常画像のない耐久性のある画像を得ることができる。

【0094】

請求項7の発明は、上記電子写真装置において、接触帶電手段を有する装置であり、上述のごとく本発明による高耐久の感光体を装着することにより、直接感光体に高電圧が印加されても画像の濃度ムラや、黒斑点の発生防止に優れた抑止効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

電子写真感光体の層構成を例示する概略断面図である。

【図2】

電子写真感光体の層構成を例示する概略断面図である。

【図3】

電子写真感光体の層構成を例示する概略断面図である。

【図4】

電子写真感光体の層構成を例示する概略断面図である。

【図5】

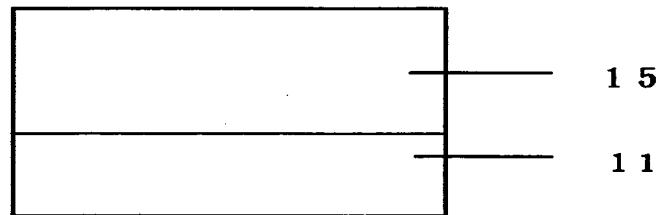
電子写真装置の一例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

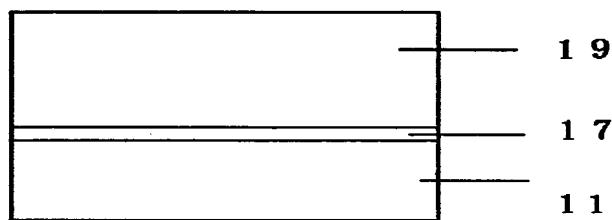
- 1 1 導電性支持体
- 1 3 中間層
- 1 5 感光層
- 1 7 電荷発生層
- 1 9 電荷輸送層
- 2 1 保護層感光体
- 3 1 感光体
- 3 2 除電露光部
- 3 3 帯電チャージャー
- 3 5 画像露光部
- 3 6 現像ユニット
- 4 0 転写・分離ユニット
- 4 4 クリーニングユニット

【書類名】 図面

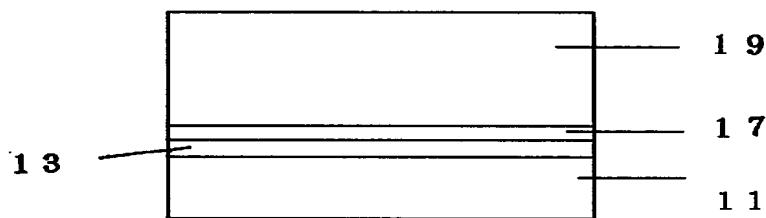
【図1】



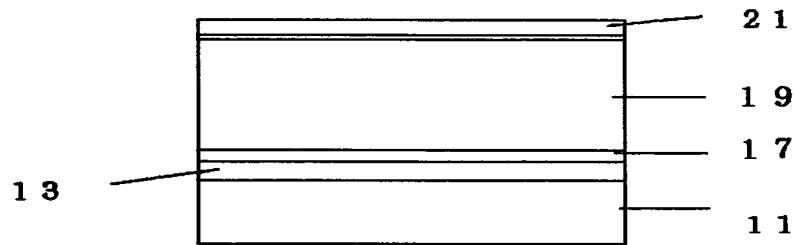
【図2】



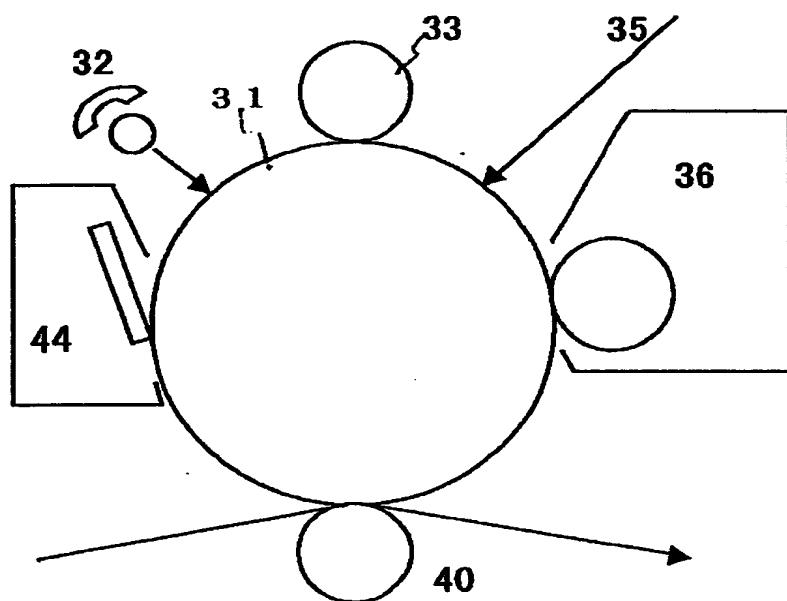
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像欠陥がなく、かつ、電位上の安定性にも優れた、高耐久で、かつ、光疲労に対して耐性の優れた電子写真感光体及び該電子写真感光体を備えた電子写真装置を得る。

【解決手段】 導電性支持体上に異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する2種類以上の電荷発生物質を含有する感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層中に有機硫黄系酸化防止剤を含有する。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー